

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-64748

(43)公開日 平成8年(1996)3月8日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50	U			
21/56	H			
23/28	A	6921-4E		
23/48	T			
	M			

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-200658

(22)出願日 平成6年(1994)8月25日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 船越 久士

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 越智 岳雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 畑田 賢造

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

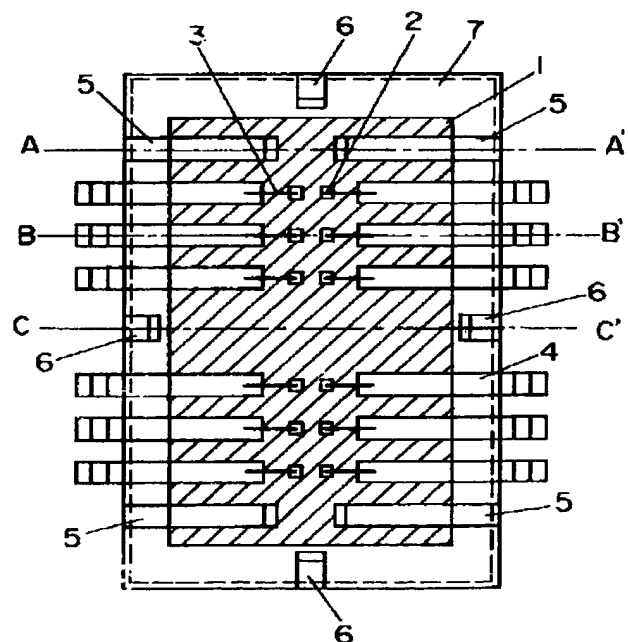
(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 半導体装置及びその製造方法

(57)【要約】

【構成】 半導体チップ1上に延在するリード4とチップ上に延在して先端部分が折り曲げられているダミーリード5とリード4と同一平面上にあってチップ側面に沿って折り曲げられているダミーリード6を備えている。

【効果】 ダミーリード5はワイヤボンダ時のチップの垂直方向の位置ずれを防止し、一方ダミーリード6は樹脂封止時のチップの水平方向の位置ずれを防止することができる。従って、ダイパッドを省略した状態で確実に半導体チップを固定でき、ダイパッド裏面での封止樹脂の剥離が無くなり、かつ封止樹脂内の内部応力が低減され、樹脂封止型半導体装置の高信頼性化が実現できる。またリード間リーク電流の発生しにくい樹脂封止型半導体装置を提供することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】半導体チップと、リードフレームと、前記半導体チップの電極群と前記リードフレーム間を電氣的に接続する金属細線と、前記半導体チップ、前記リードフレームのうちの内部リード及び前記金属細線を封止する封止樹脂を有する半導体装置であって、前記内部リードが、前記半導体チップの周辺又は電極群の近傍に延在し前記金属細線を介して前記半導体チップの電極群と電氣的に接続される第1のリード群と、前記半導体チップ表面に沿って延在し前記半導体チップの垂直方向の位置ずれを防止する第2のリード群と、前記半導体チップの少なくとも対向する2つの辺の側面に沿ってに配置され前記半導体チップ水平方向の位置ずれを防止する第3のリード群とを有することを特徴とする半導体装置。

【請求項2】第2のリード群の先端部分が半導体チップの表面に対して折曲げられていることを特徴とする請求項1記載の半導体装置。

【請求項3】第2のリード群の先端部分の半導体チップ表面に対向する面又は点又は角が前記半導体チップ表面と接しているか又は隙間があることを特徴とする請求項2記載の半導体装置。

【請求項4】第3のリード群の先端部分が半導体チップの側面に沿って折曲げられていることを特徴とする請求項1記載の半導体装置。

【請求項5】第3のリード群の折り曲げられた先端部分と半導体チップ側面との間に隙間があることを特徴とする請求項4記載の半導体装置。

【請求項6】半導体チップと、リードフレームと、前記半導体チップの電極群と前記リードフレーム間を電氣的に接続する金属細線と、前記半導体チップ、前記リードフレームのうちの内部リード及び前記金属細線を封止する封止樹脂を有する半導体装置であって、前記内部リードが、前記半導体チップの周辺又は電極群の近傍に延在し前記金属細線を介して前記半導体チップの電極群と電氣的に接続される第1のリード群と、前記半導体チップ表面に及び側面に沿って延在し前記半導体チップの垂直方向及び水平方向の位置ずれを防止する第4のリード群とを有することを特徴とする半導体装置。

【請求項7】第4のリード群が半導体チップの側面に沿って折曲げられ、さらにその先端部分が前記半導体チップの表面に対して折曲げられていることを特徴とする請求項6記載の半導体装置。

【請求項8】第4のリード群の先端部分の半導体チップ表面に対向する面又は点又は角が前記半導体チップ表面と接しているか又は隙間があることを特徴とする請求項7記載の半導体装置。

【請求項9】第4のリード群において、半導体チップ側面に沿って折り曲げられた部分と前記半導体チップ側面との間に隙間があることを特徴とする特許請求の範囲第7項記載の半導体装置。

【請求項10】半導体チップと内部リードが前記半導体チップの周辺又は電極群の近傍に延在し金属細線を介して前記半導体チップの電極群と電氣的に接続される第1のリード群と、前記半導体チップ表面に沿って延在し前記半導体チップの垂直方向の位置ずれを防止する第2のリード群と、前記半導体チップの少なくとも対向する2つの辺の側面に沿ってに配置され前記半導体チップ水平方向の位置ずれを防止する第3のリード群とを有するリードフレームを位置合わせする工程と、前記第2のリード群により前記半導体チップの垂直方向の位置ずれを防止しながら前記第1のリード群と前記半導体チップ表面上の電極とを複数の金属細線で電氣的に接続する工程と、第2のリード群及び第3のリード群により前記半導体チップの垂直方向及び水平方向の位置ずれを防止しながら前記内部リード及び前記金属細線を樹脂封止する工程とを有する半導体装置の製造方法。

【請求項11】半導体チップと内部リードが前記半導体チップの周辺又は電極群の近傍に延在し金属細線を介して前記半導体チップの電極群と電氣的に接続される第1のリード群と、前記半導体チップ表面に及び側面に沿って延在し前記半導体チップの垂直方向及び水平方向の位置ずれを防止する第4のリード群とを有するリードフレームとを位置合わせする工程と、前記第4のリード群により前記半導体チップの垂直方向の位置ずれを防止しながら前記第1のリード群と前記半導体チップ表面上の電極とを複数の金属細線で電氣的に接続する工程と、第4のリード群により前記半導体チップの垂直方向及び水平方向の位置ずれを防止しながら前記内部リード及び前記金属細線を樹脂封止する工程とを有する半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体装置及びその製造方法に係わり、特に樹脂封止型半導体装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】電子機器の小型、薄型化が急速に進み搭載する部品も小型、薄型化の要求が年々強くなってきている。

【0003】一方、半導体チップはシステムオンシリコンを目指し始めている。そのためチップ面積はますます大きくなる傾向にある。それ故樹脂封止型半導体装置にたいしても、大面積チップをいかに小型、薄型パッケージに収納するかが求められている。

【0004】以下図面を参照しながら、まず従来の樹脂封止型半導体装置の一例について説明する。図10は第1の従来の樹脂封止型半導体装置の断面構造を示すものである。

【0005】図10において21は半導体チップ、22は半導体チップ上電極、23は金属細線（ボンディング

ワイヤ等)、24はリード(リードフレーム)、27は封止樹脂、28はダイパッド、29はダイボンドペースト(樹脂)である。

【0006】以上のように構成された従来の樹脂封止型半導体装置についてその構造及び製造工程について説明する。

【0007】ダイパッド28の上にダイボンドペースト(樹脂)29をつけて半導体チップ(ダイ)21を搭載し、固定する。次に半導体チップ上の電極22と半導体チップ周辺に位置する内部リード24aとを金属細線23で電気的に接続し、封止樹脂27で封止する。その時外部リード24bは封止樹脂27本体から外に突き出している。

【0008】次に従来の「大面積チップを小型パッケージに収納する技術」の一例について説明する。図11は半導体チップ上に内部リードを延在させた構造の第2の従来の樹脂封止型半導体装置(LOC:Lead On Chip)の断面図であり、以下ではこの構造のパッケージをLOCパッケージと表現する。

【0009】図11において31は半導体チップ、32は半導体チップ上電極、33は金属細線(ボンディングワイヤ等)、34はリード(リードフレーム)、37は封止樹脂、38は絶縁テープである。

【0010】以上のように構成されたLOCパッケージについてその構造及び製造工程について説明する。

【0011】絶縁テープ38を貼りつけたリードフレーム34と半導体チップ31を位置合わせし、熱圧着法によりリードフレーム34と絶縁テープ38をはさんで半導体チップ31を接着する。次に半導体チップ31上に延びた内部リード34aと半導体チップ上電極32とを金属細線33で電気的に接続し、封止樹脂37で封止する。その時外部リード34bは封止樹脂37本体から外に突き出している。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の第1の従来の樹脂封止型半導体装置においてはリードの強度及び信頼性上の問題から半導体チップ端と封止樹脂本体との間隔を片側1.0mm程度以上とる必要があり、大面積半導体チップを収納するとき封止樹脂本体も大型化せざるを得ない。またダイパッドを有するため、封止樹脂の水分吸湿により面実装時に熱によりダイパッドと封止樹脂の界面が剥離し、さらにはクラックを生じするという問題があった。

【0013】また第2の従来の樹脂封止型半導体装置であるLOCパッケージにおいては構造上、半導体チップ端と封止樹脂本体との間隔を片側0.5mm程度以下でも問題なく、大面積チップを収納するとき有利であり、またダイパッドがないために樹脂のクラックも生じにくいという利点がある。

【0014】しかしながら、リードフレームに絶縁テ

プを貼りつけるためにリードフレームのコストが高くなり、さらに絶縁テープを内部リード間に跨って貼りつけるために、特に水分を吸湿したときに内部リード間にリーク電流が発生するという問題があった。

【0015】本発明は上記問題点を対策するものであり、LOCパッケージの利点を備え、かつ、低コストで内部リード間にリーク電流も発生しない高信頼性の樹脂封止型半導体装置を提供することを目的とする。

【0016】

10 【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために本発明の樹脂封止型半導体装置は半導体チップと、リードフレームと、前記半導体装置の電極群と前記リードフレーム間を電気的に接続する金属細線と、前記半導体チップ、前記リードフレームのうちの内部リード及び前記金属細線を封止する封止樹脂を有する樹脂封止型半導体装置において、前記内部リードが、前記半導体チップの周辺又は電極群の近傍に延在し前記金属細線を介して前記半導体チップの電極群と電気的に接続される第1のリード群と、前記半導体チップ表面に沿って延在し前記半導体チップの垂直方向の位置ずれを防止する第2のリード群と、前記半導体チップの少なくとも対向する2つの辺の側面に沿ってに配置され前記半導体チップ水平方向の位置ずれを防止する第3のリード群とを有する構成となっている。

【0017】

【作用】本発明は上記した構成により、ダイパッドを省略できるため従来の樹脂封止型半導体装置で問題となっていた封止樹脂のクラックが発生しにくいことになる。またリードフレームに絶縁テープを貼りつける必要がないため低コストでかつ内部リード間にリーク電流が発生しにくいことになる。

【0018】

【実施例】以下本発明の実施例の樹脂封止型半導体装置について図面を参照しながら説明する。

【0019】(実施例1)図1は本発明の第1の実施例における樹脂封止型半導体装置の透視平面図である。図2は本発明の第1の実施例における透視断面図である。図3は図1におけるA-A'の断面図、図4は同じくB-B'の断面図、図5は同じくC-C'の断面図である。図1において1は半導体チップ、2は半導体チップ上電極、3は金属細線(Auワイヤ等)、4は第1のリード群であるリード、5は第2のリード群であるダミーリード、6は第3のリード群であるダミーリード、7は封止樹脂である。図2～図5における1～7は上記図1の1～7に対応する。

【0020】以上のように構成された樹脂封止型半導体装置について図1～図5に従って説明する。

【0021】図1に示すようにダミーリード5は半導体チップ1の対向する辺に位置し、半導体チップ1表面上に延在してその先端部分は図2に示すように半導体チ

5

ブ表面に向かって折り曲げられている。ここで折り曲げ角度は $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ の範囲であればいずれでもよい。また先端部分と半導体チップ1表面とは接しているか又はワイヤボンディング時の半導体チップの浮き上がりを防止できる程度の間隔を設けるのが望ましい。ダミーリード5は半導体チップ1の対向する辺に位置しているが必ずしも対向している必要はなく半導体チップ1の端部コーナーに位置しても良い。ここで、ダミーリード5は半導体チップ1の垂直方向の位置ずれを防止している。

【0022】次にダミーリード6は図1に示すように半導体チップ1の対向する辺に位置し、図2に示すようにその先端部分は半導体チップ上リード4の水平面にたいして半導体チップ1側面垂直方向に沿って折り曲げられている。そしてダミーリード6の折り曲げられた先端部分と半導体チップ1の側面は樹脂封止時の樹脂の圧力により横方向に大きく動くことを防止し、かつ封止樹脂本体から外に出ない程度の隙間を設定する。図1に示すダミーリード6は半導体チップ1の4辺に位置しているが、対向する2辺だけでもよい。また半導体チップ1の4つのコーナー部あるいは2つのコーナー部に位置してもよい。図2ではダミーリード6の折り曲げられた先端部分は半導体チップ1の裏面と同一面上にしているが、表面近辺又は側面中央付近又は裏面より下にあってもよい。

【0023】次に本発明の第1の実施例の製造方法について図面を参照しながら説明する。図9は第1の実施例の透視断面図であり、製造工程を示したものである。図9(a)でリード4、ダミーリード5、ダミーリード6が一体に形成されたリードフレームと半導体チップ1を位置合わせし、半導体チップ1表面と所定の間隔に設定する。

【0024】次に図9(b)で半導体チップ上電極2とリード4を金属細線3により電氣的に接続する。この時半導体チップ上電極2に金属細線3をワイヤボンディングした後リード4にワイヤボンディングする際に半導体チップ1は上方向に浮き上がる。この浮き上がりを防止するのがダミーリード5である。金属細線3による接続のあと樹脂封止まで半導体チップ1は金属細線3により支えられている。金属細線3の本数が多いほど支える力は大きい。しかし本数が少なく半導体チップ1を支えるのが難しい場合図9(b)のリードフレームと半導体チップ1の関係を逆(裏返し)にし、ダミーリード5により半導体チップ1を支えた状態で樹脂封止することもできる。

【0025】図9(c)は樹脂封止し、リード成形した後の断面透視図である。樹脂封止工程において封止樹脂7が封止金型内に導入された時その樹脂圧により半導体チップ1は完全に固定されていないので動くが、垂直方向に動くのをダミーリード5で防止し、水平方向方向に動くのをダミーリード6で防止する。リード成形後はダ

6

ミーリード5、ダミーリード6は封止樹脂7内にのみ存在する。

【0026】(実施例2)図6は本発明の第2の実施例における透視平面図である。図7は図6におけるD-D'の断面図を、図8はE-E'の断面図を示したものである。図6、7、8の11は半導体チップ、12は半導体チップ上電極、13は金属細線(Au、Alワイヤ等)、14は第1のリード群であるリード、15は第4のリード群であるダミーリード、17は封止樹脂である。

【0027】ダミーリード15は図7に示すように半導体チップ11の対向する辺に位置し、半導体チップ11の側面に沿って半導体チップ11表面方向に折り曲げられ、さらに半導体チップ11表面と平行になるように折り曲げられている。先端部分は半導体チップ11表面に向かってさらに折り曲げられている。半導体チップ11表面と先端部分は接しているか又は隙間がある。

【0028】第2の実施例のダミーリード15はワイヤボンディング時の半導体チップ11の浮き上がりを防止し、さらに樹脂封止時に半導体チップ11が垂直方向及び水平方向大きく動くことを同時に防止することができる。

【0029】

【発明の効果】以上のように本発明はダミーリードの先端を折り曲げて半導体チップが大きく動くことを防止するという構造にすることにより、ダイパッドを省略した状態であっても確実に半導体チップを固定でき、またダイパッド裏面での封止樹脂の剥離が無くなり、かつ封止樹脂内の内部応力が低減され、樹脂封止型半導体装置の高信頼性化が実現できる。さらに樹脂封止型半導体装置の薄型化にも有利である。なお、本発明ではダミーリードの先端部分等の加工により半導体チップの垂直方向及び水平方向の位置ずれを防止したが、必ずしもリードを折曲げることにより行う必要はなく、ダミーリードが半導体チップの表面及び側面に近接あるいは接触した状態にすることで達成される。

【0030】またリードフレームに絶縁テープを貼り付ける必要がないため低コストでかつリード間リーク電流の発生しにくい樹脂封止型半導体装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における樹脂封止型半導体装置の透視平面図

【図2】本発明の第1の実施例における樹脂封止型半導体装置の断面透視図

【図3】本発明の第1の実施例における樹脂封止型半導体装置の図1におけるA-A'の断面図

【図4】本発明の第1の実施例における樹脂封止型半導体装置の図1におけるB-B'の断面図

【図5】本発明の第1の実施例における樹脂封止型半導

7

8

体装置の図1におけるC-C'の断面図

【図6】本発明の第2の実施例における樹脂封止型半導体装置の透視平面図

【図7】本発明の第2の実施例における樹脂封止型半導体装置の図6におけるD-D'の断面図

【図8】本発明の第2の実施例における樹脂封止型半導体装置の図6におけるE-E'の断面図

【図9】本発明の第1の実施例における樹脂封止型半導体装置の製造工程における断面透視図

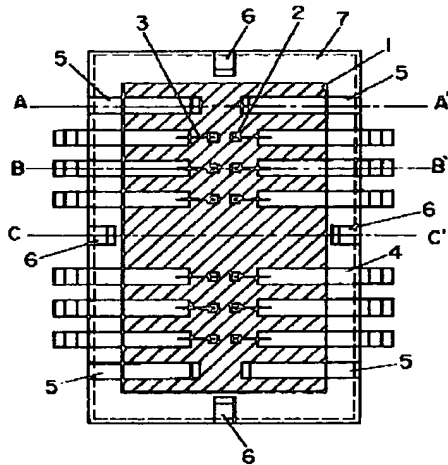
【図10】第1の従来の樹脂封止型半導体装置の断面図

【図11】第2の従来のLOCパッケージの断面図

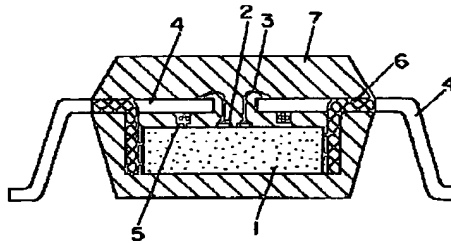
【符号の説明】

- 1、11、21、31 半導体チップ
 2、12、22、32 半導体チップ上電極
 3、13、23、33 金属細線
 4、14、24、34 リード
 5、15 ダミーリード
 6 ダミーリード
 7、17、27、37 封止樹脂
 28 ダイパッド
 29 ダイボンドペースト
 38 絶縁テープ

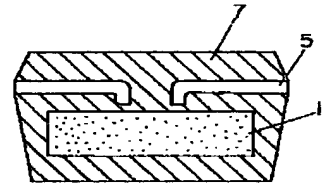
【図1】



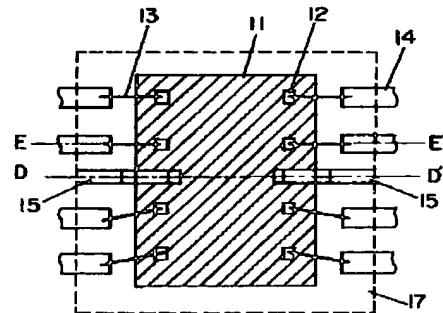
【図2】



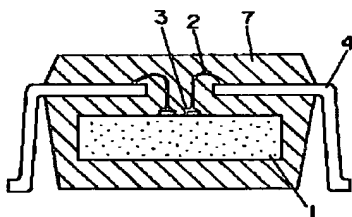
【図3】



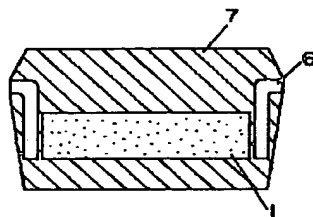
【図6】



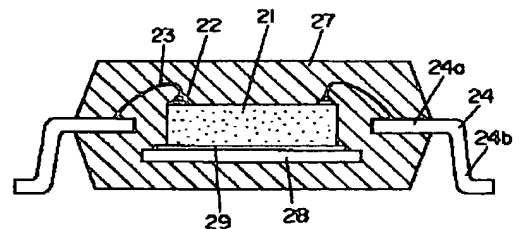
【図4】



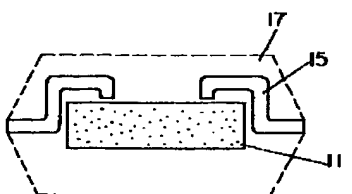
【図5】



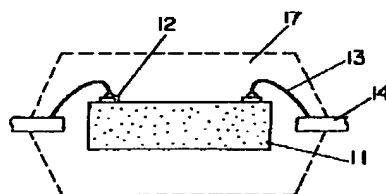
【図10】



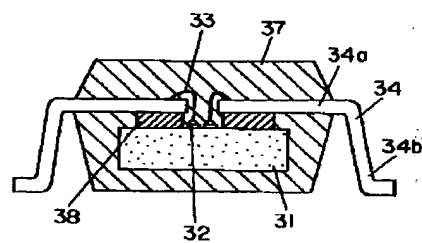
【図7】



【図8】



【図 1 1】



CLIPPEDIMAGE= JP408064748A
PAT-NO: JP408064748A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08064748 A
TITLE: SEMICONDUCTOR DEVICE AND MANUFACTURE THEREOF

PUBN-DATE: March 8, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUNAKOSHI, HISASHI

OCHI, TAKAO

HATADA, KENZO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06200658

APPL-DATE: August 25, 1994

INT-CL_(IPC): H01L023/50; H01L021/56 ; H01L023/28 ; H01L023/48

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent generating of exfoliation of the interface of a die pad and to prevent generation of cracks by a method wherein the electrode group of a semiconductor chip and the first lead group are electrically connected, and the positional deviation in vertical and horizontal directions of the semiconductor chip is prevented by the third lead group.

CONSTITUTION: The electrode 2 group of a semiconductor chip 1 and the inner lead 4 of the first lead group are electrically connected through the metal fine wires 3 which are extended to the circumference of the semiconductor chip 1 or to the vicinity of the electrodes 2. Dummy leads 5, which are the second lead group, are arranged on the opposite side of the semiconductor chip 1, and the positional deviation in vertical direction of the semiconductor chip 1 is prevented. Also, dummy leads 6, which are the third lead group, are arranged along the side face of the two opposing sides of the

semiconductor chip 1, and
the positional deviation in horizontal direction of the
semiconductor chip 1 is
prevented. As a result, the generation of a leak current between
the inner
leads 4 can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO